

Metode pengujian kuat tarik panel kayu struktural

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	i
1. Ruang Lingkup	1
2. Acuan	1
3. Kegunaan	1
4. Kontrol Kadar Kelembaban	2
5. Variabel Yang Mempengaruhi Sifat Tarik Panel Struktural	2
6. Metode Pengujian A – Kuat Tarik Benda Uji Berukuran Kecil	2
7. Cara Pembebanan	3
8. Kurva Hubungan Beban – Deformasi	3
9. Metode Pengujian B – Kuat Tarik Benda Uji Berukuran Besar	3
10. Peralatan	3
11. Cara Pembebanan	4
12. Kurva Hubungan Beban – Deformasi	4
13. Pelaporan	4
Lampiran A : Daftar Istilah	6
Lampiran B : Gambar-Gambar	7
Lampiran C : Daftar Nama dan Lembaga	10

1. Ruang Lingkup

1.1 Metode pengujian ini mencakup penentuan sifat tarik panel struktural.

1.2 Panel struktural yang digunakan termasuk kayu lapis, papan wafel, papan bahan serat teratur dan komposit venir, dan kayu lapis yang berbahan dasar kayu lainnya.

1.3 Metode uji A, uji kuat tarik benda uji berukuran kecil.

1.3.1 Metode pengujian ini menggunakan benda uji berukuran kecil yang harus mempunyai penampang mengecil pada tengah-tengah bentang untuk menghindari kegagalan pada bagian benda uji yang terjepit. Transisi perubahan lebar penuh penampang benda uji ke penampang bagian tengah secara berangsur-angsur mengecil untuk mengurangi konsentrasi tegangan.

1.3.2 Jika dikehendaki pengukuran sifat elastis, panjang penampang benda uji yang diperkecil ditengah harus cukup panjang untuk pemasangan arloji geser.

1.4 Metode uji B, uji tarik untuk benda uji berukuran besar

1.4.1 Metode uji ini menggunakan benda uji berukuran besar dan dapat menerima variabel pembuatan, perubahan karakteristik kayu lapis, dan cacat lainnya yang mempengaruhi sifat tarik panel struktural.

1.4.2 Benda uji kemungkinan besar mengandung cacat yang berukuran maksimum yang terdapat pada panel kayu lapis. Penampang benda uji dibuat konstan karena ukuran dan lokasi cacat mempengaruhi lokasi kegagalan benda uji dan pengaruh konsentrasi tegangan pada bagian benda uji terjepit berkurang.

1.4.3 Metode uji direkomendasikan untuk :

1.4.3.1 Uji perbandingan panel struktural

1.4.3.2 Penentuan pengaruh pengurangan kekuatan tertentu akibat cacat pada sifat tarik panel struktural.

1.4.3.3 Penentuan sifat tarik kayu lapis dan komposit yang terdiri dari kayu tipis dengan perubahan karakteristik dan pembuatannya.

2. Acuan

- ASTM D 2395 Test methods for Specific Gravity of Wood and Wood-base materials
- ASTM D 4442 Test Method for Direct Moisture Content Measurement of wood and Wood-base Materials

3. Kegunaan

3.1 Metode uji ini untuk menentukan sifat tarik panel struktural terhadap tegangan yang bekerja pada bidang panel.

3.2 Metode uji A

Metode uji ini sesuai untuk bahan yang sama berkaitan dengan sifat tariknya. Umum digunakan untuk panel struktural dan kayu lapis yang bebas cacat, kayu lapis berserat lurus. Boleh juga digunakan untuk mengevaluasi kekuatan sambungan miring dan sambungan jari serta variabel proses pembuatannya lain yang dapat mempengaruhi sifat tarik panel struktural yang merata melalui lebar panel.

3.3 Metode uji B

Metode uji ini menggunakan benda uji berukuran besar dan dapat menerima dengan baik semua variabel pembuatan dan perubahan karakteristik yang mempengaruhi sifat tarik panel struktural.

3.4 Direkomendasikan bila digunakan untuk perbandingan, metode uji dan ukuran benda uji harus sama digunakan seluruhnya. Hal ini disebabkan volume bahan dalam suatu benda uji dapat mempengaruhi kuat tariknya apakah sifat bahan seragam di seluruh panel atau sangat berbeda karena adanya perubahan atau bentuk pembuatannya.

4. Kontrol kadar kelembaban

Benda uji panel struktural akan diuji pada kadar kelembaban tertentu atau setelah mencapai keseimbangan kadar kelembaban pada suhu tertentu dan kondisi kelembaban relatif mendekati berat konstan dalam keadaan tekanan udara terkontrol. Untuk memperkirakan kadar kelembaban panel dalam keadaan kering, kelembaban relatif ($65 \pm 2\%$) pada suhu $(20 \pm 3)^{\circ}\text{C}$.

5. Variabel yang mempengaruhi sifat tarik panel struktural

5.1 Kadar kelembaban

Kadar kelembaban harus ditentukan sesuai dengan standar yang berlaku

5.2 Berat jenis

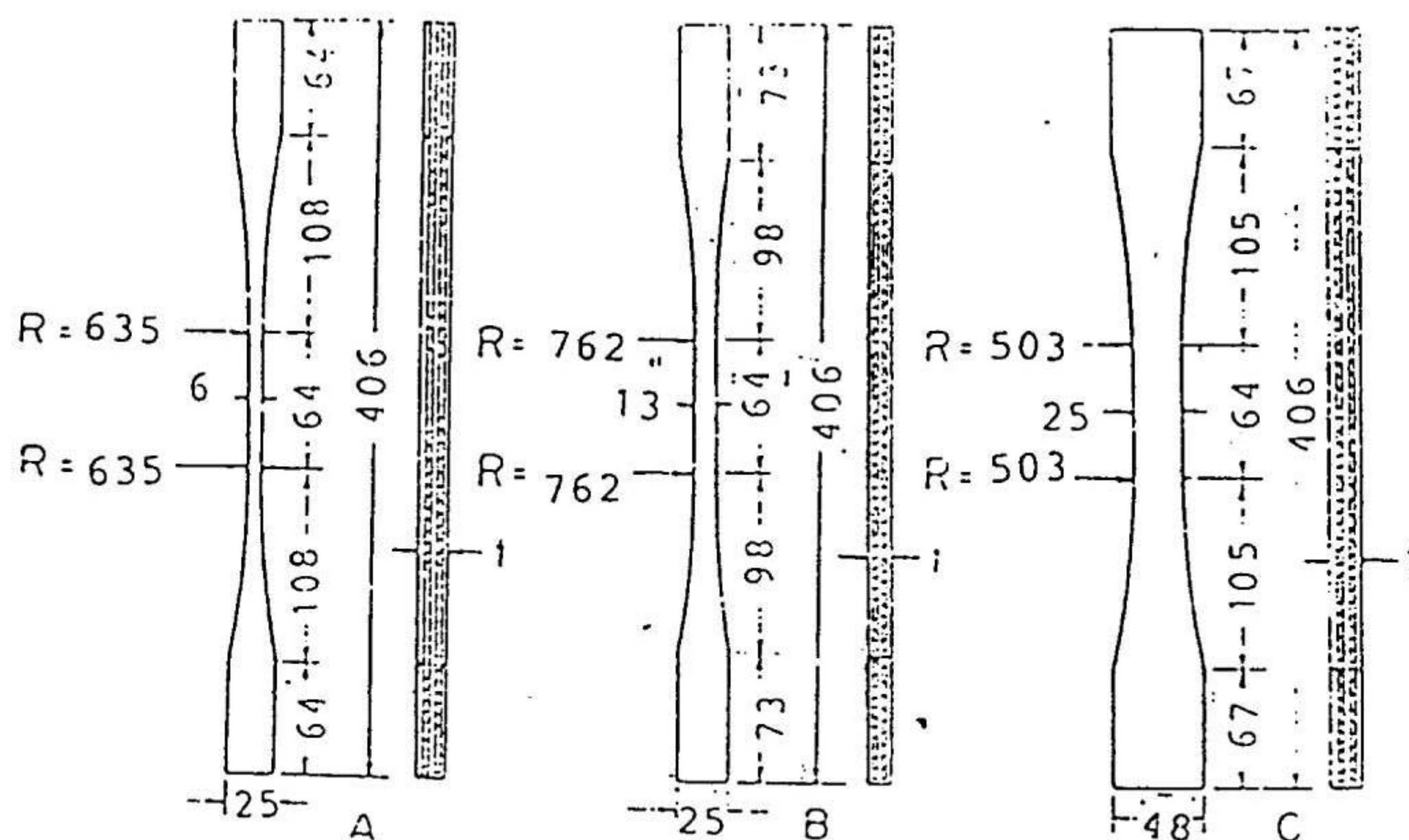
Menentukan berat jenis ditentukan sesuai dengan standar yang berlaku

Benda uji dapat untuk menentukan kadar kelembaban tetapi harus mempunyai volume minimal 16 cm^3 untuk benda uji berukuran kecil (metode uji A), dan 49 cm^3 untuk benda uji berukuran besar (metode uji B). Benda uji yang terdiri dari kayu lapis harus bebas dari mata kayu atau pori di setiap lapis.

6. Metode pengujian A - kuat tarik benda uji berukuran kecil

6.1 Benda uji

Benda uji tipe A, B, atau C seperti pada Gambar 1.



Gambar 1
Dimensi dan Detail Benda Uji Tarik

6.1.1 Jika disyaratkan untuk mengevaluasi sifat elastisitas dan juga kuat tarik batas, ukuran dan bentuk benda uji harus dipilih berdasarkan konstruksi dan tebal bahan. Untuk panel struktural yang lain, kayu lapis atau komposit lapisan atau laminasi venir dengan arah serat 0^0 atau 90^0 , maka bahan yang tebalnya lebih besar dari 6 mm gunakan tipe A; untuk tebal yang sama atau kurang dari 6 mm gunakan tipe B; Untuk kayu lapis yang sudut serat diluar 0^0 dan 90^0 gunakan tipe C yang tidak membatasi ketebalan bahan. Benda uji harus mempunyai ketebalan sama dengan tebal bahan. Ketebalan dan lebar tiap benda uji pada penampang kritis harus diukur dengan ketelitian $\pm 3 \%$ atau 0,02 mm dan diambil yang terbesar.

6.1.2 Benda uji harus dibentuk dengan tepat, menggunakan mal yang dihubungkan dengan pin tegak alat pengerjaan kayu atau cara lain yang dapat memberikan hasil yang sama memuaskan.

7. Cara pembebanan

7.1 Letak benda uji pada bagian yang terjepit yang dapat menjepit dan meluruskan sendiri. Laju *crosshead* harus konstan selama pengujian hingga benda uji patah dalam 3 sampai 10 menit setelah pembebanan awal. Laju *crosshead* rata-rata 0,9 mm/menit umumnya cukup. Jika tidak terjadi patah dalam waktu 3 - 10 menit, maka sesuaikan laju pembebanan ini.

7.2 Ukur waktu dari pembebanan awal hingga beban maksimum dan catat dengan ketelitian 1/2 menit.

8. Kurva hubungan beban - deformasi

Ambil data kurva hubungan beban - deformasi untuk menentukan modulus elastisitas dan batas proporsional. Pilih peningkatan beban tidak kurang dari 12 kali pembacaan dan lebih baik diambil 15 kali pembacaan atau lebih hingga batas proporsional. Tempatkan alat ukur deformasi di tengah-tengah panjang dan lebar benda uji. Baca deformasi dibulatkan mendekati 0,002 mm. Gambar 2 dan 3 menunjukkan alat ukur arloji geser 51 mm dapat berfungsi baik untuk pengukuran ini.

9. Metode pengujian B - kuat tarik benda uji berukuran besar

Benda uji harus secara tepat dipotong tegak lurus pada semua sisi yang bersebelahan secara presisi. Dimensi benda uji harus minimal mempunyai lebar 152 mm dan panjang 1.219 mm. Tebal dan lebar harus diukur secara teliti dengan toleransi 0,02 mm.

10. Peralatan

10.1 Tempatkan benda uji panel struktural pada bagian terjepit agar supaya pembebanan yang disyaratkan benda uji tanpa mempengaruhi proses pembebanan, atau lokasi kegagalan. Alat demikian tidak boleh terjadi momen lentur pada penampang benda uji, tidak boleh terjadi geser selama pembebanan, atau mengalami kerusakan atau konsentrasi tegangan pada penampang benda uji (gambar 4 dan 5 menggambarkan pemasangan dan penjepit alat uji).

10.2 Pelurusan penjepit

Untuk kondisi uji yang ideal, penjepit harus dapat mengatur pelurusan sendiri, dapat dipasang pada mekanisme gaya dari mesin sehingga dapat bergerak bebas dalam pelurusan aksial segera setelah pemberian beban, sehingga gaya terdistribusi merata sepanjang dan potongan melintang di benda uji. Apabila penjepit dapat mengatur pelurusan sendiri tidak tersedia, benda uji dapat diklem pada kepala mesin uji universal dengan penjepit yang bergerigi.

10.3 Permukaan sentuh

Permukaan sentuh antara penjepit dan benda uji harus sedemikian rupa sehingga tidak bergeser. Direkomendasikan menggunakan panjang bidang jepitan 279 mm (permukaan sejajar dengan arah pembebanan). Besar tonjolan yang merusak permukaan sentuh harus dihindarkan.. Penjepit yang benar termasuk : pelat lantai dari bahan yang keras, permukaan penjepit harus dilapisi dengan lapisan kasar, dan bantalan friksi urethane.

11. Cara pembebanan

11.1 Beri beban terus menerus selama pengujian dengan laju *crosshead* konstan yang akan menyebabkan kegagalan benda uji dalam 3-10 menit setelah pembebanan awal. Rata-rata (0.001 \pm 25) % mm/mm.menit memberi hasil yang memuaskan. Laju tersebut sesuai untuk laju *crosshead* berkisar 0,625 mm/menit untuk panjang neto benda uji 660 mm. Sifat bahan atau deformasi alat beban yang bervariasi dapat menyebabkan waktu kegagalan diluar batas tersebut diatas, diperlukan penyesuaian laju pembebanan.

11.2 Ukur waktu dari pembebanan awal hingga beban maksimum dan catat dengan ketelitian 1/2 menit..

12. Kurva hubungan beban - deformasi

12.1 Jika pengukuran deformasi dibutuhkan untuk menentukan sifat elastis dan untuk mengurangi pengaruh lentur, tempatkan sepasang alat ukur defleksi yang diukur secara elektrik pada kedua muka benda uji yang berlawanan ditengah-tengah panjang dan lebar benda uji. Direkomendasikan pengukuran deformasi dengan alat ukur yang panjangnya minimal 127 mm dan deformasi diukur mendekati 0,002 mm. Untuk memperoleh kurva beban-deformasi yang menerus disarankan gunakan alat pencatat X-Y . Bila diperlukan peningkatan beban maka pembacaan tidak kurang dari 12 kali dan disarankan 15 kali atau lebih pembacaan beban-deformasi diambil hingga batas proporsional.

13. Pelaporan

13.1 Benda uji panel struktural harus dicantumkan seperti ukuran,, jenis konstruksi, tipe perekat yang digunakan dalam pembuatan, dan arah serat permukaan kearah uji metoda uji harus diidentifikasi.

13.2 Data untuk masing-masing benda uji dan bila memungkinkan nilai rata-rata dari benda uji yang dipakai, harus meliputi :

- 13.2.1 Ketebalan
- 13.2.2 Lebar
- 13.2.3 Berat jenis
- 13.2.4 Kadar kelembaban
- 13.2.5 Jarak waktu keruntuhan
- 13.2.6 Kekakuan tarik (luas penampang melintang x modulus elastisitas)
- 13.2.7 Beban maksimum
- 13.2.8 Kuat tarik maksimum
- 13.2.9 Diagram hubungan beban-deformasi
- 13.2.10 Gambar bentuk keruntuhan

13.3 Bila dikehendaki juga data tambahan yang mungkin mempengaruhi hasil seperti untuk kayu lapis, luas penampang melintang dari lapisan sejajar dan tegak lurus, ketebalan setiap lapisan, dan bentuk buatan atau alami yang berhubungan dengan mutu panel atau melalui pengaruh hasil uji.

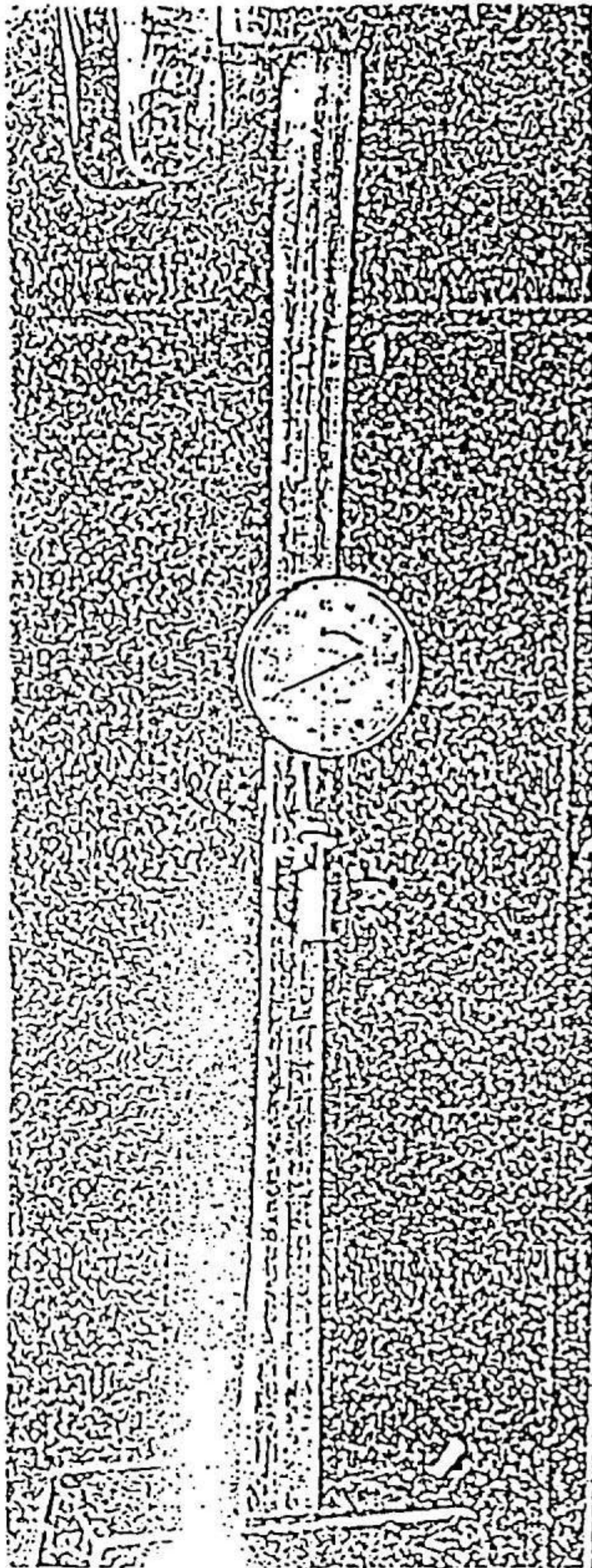
13.4 Deskripsi metoda uji harus meliputi alat yang digunakan untuk pemberian beban pada benda uji, alat ukur deformasi dan deformasi geometris.

Lampiran A

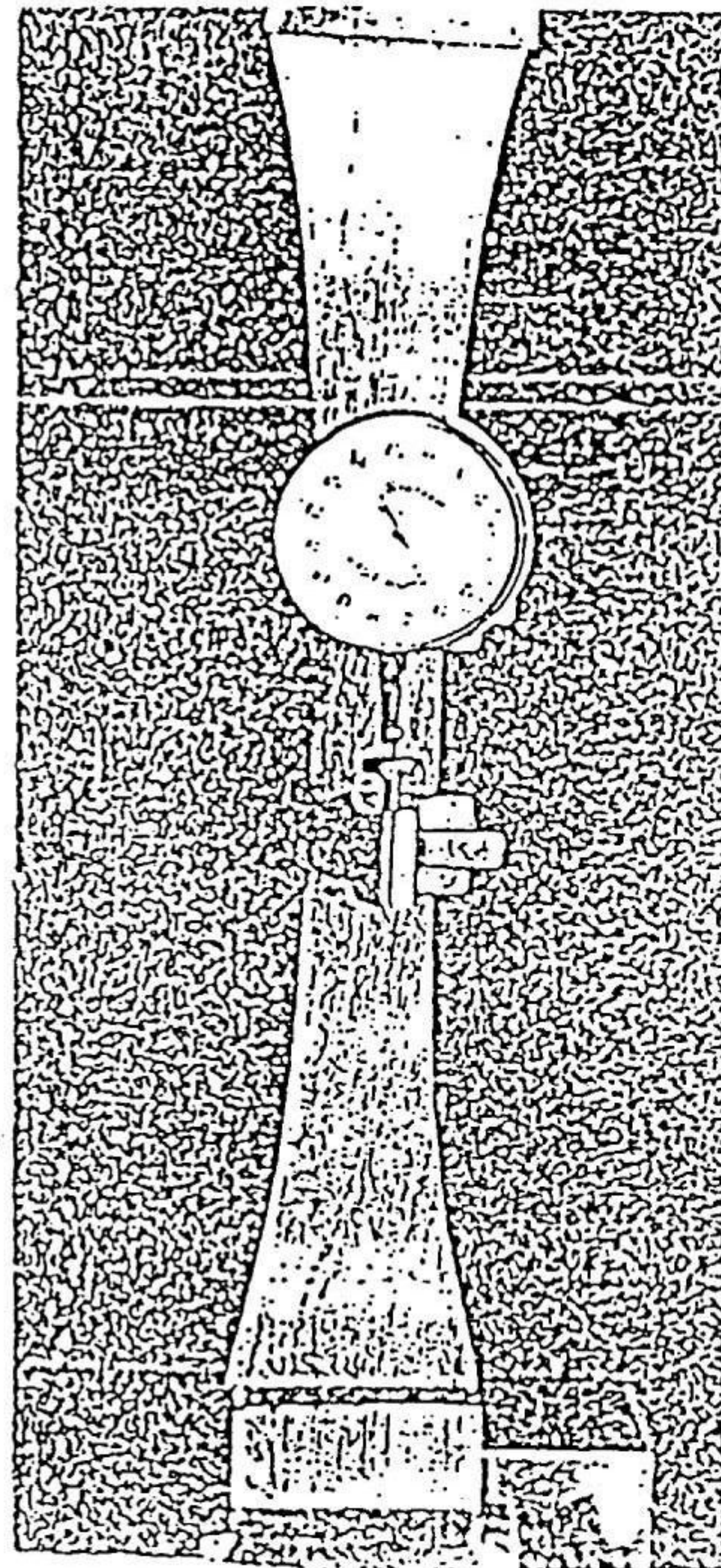
Daftar istilah

Papan bahan serat teratur dan komposit venir	: <i>Oriented strand board and composite veneer</i>
Penjepit	: <i>Grip</i>
Permukaan sentuh	: <i>Contact surface</i>
Pelurusan penjepit	: <i>Grip Alignment</i>
Alroji geser	: <i>Extensometer</i>
Kepala penggerak	: <i>Crosshead</i>
Alat ukur defleksi yang diukur secara elektrik	: <i>Tranducer</i>

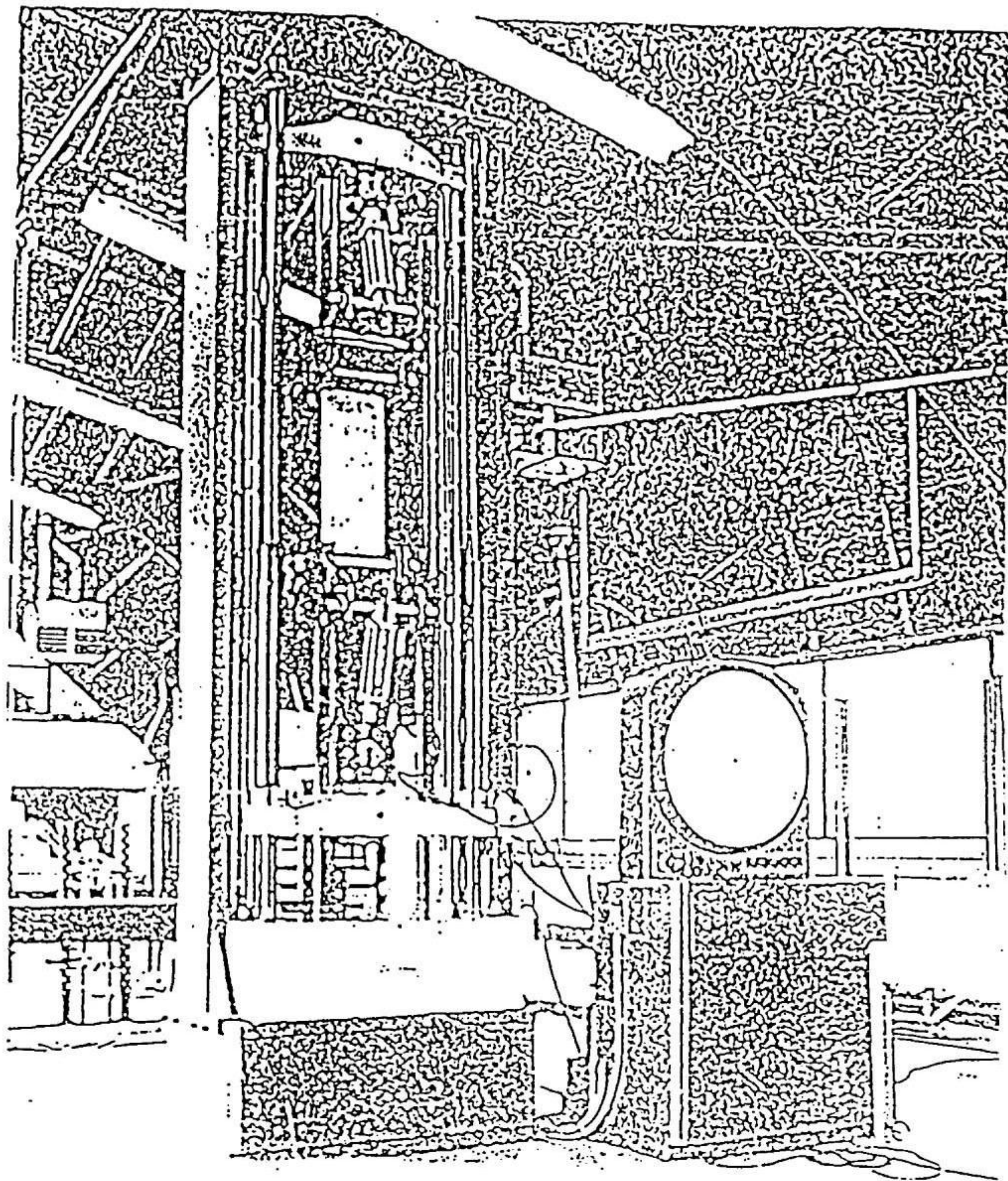
Lampiran B
Gambar-gambar



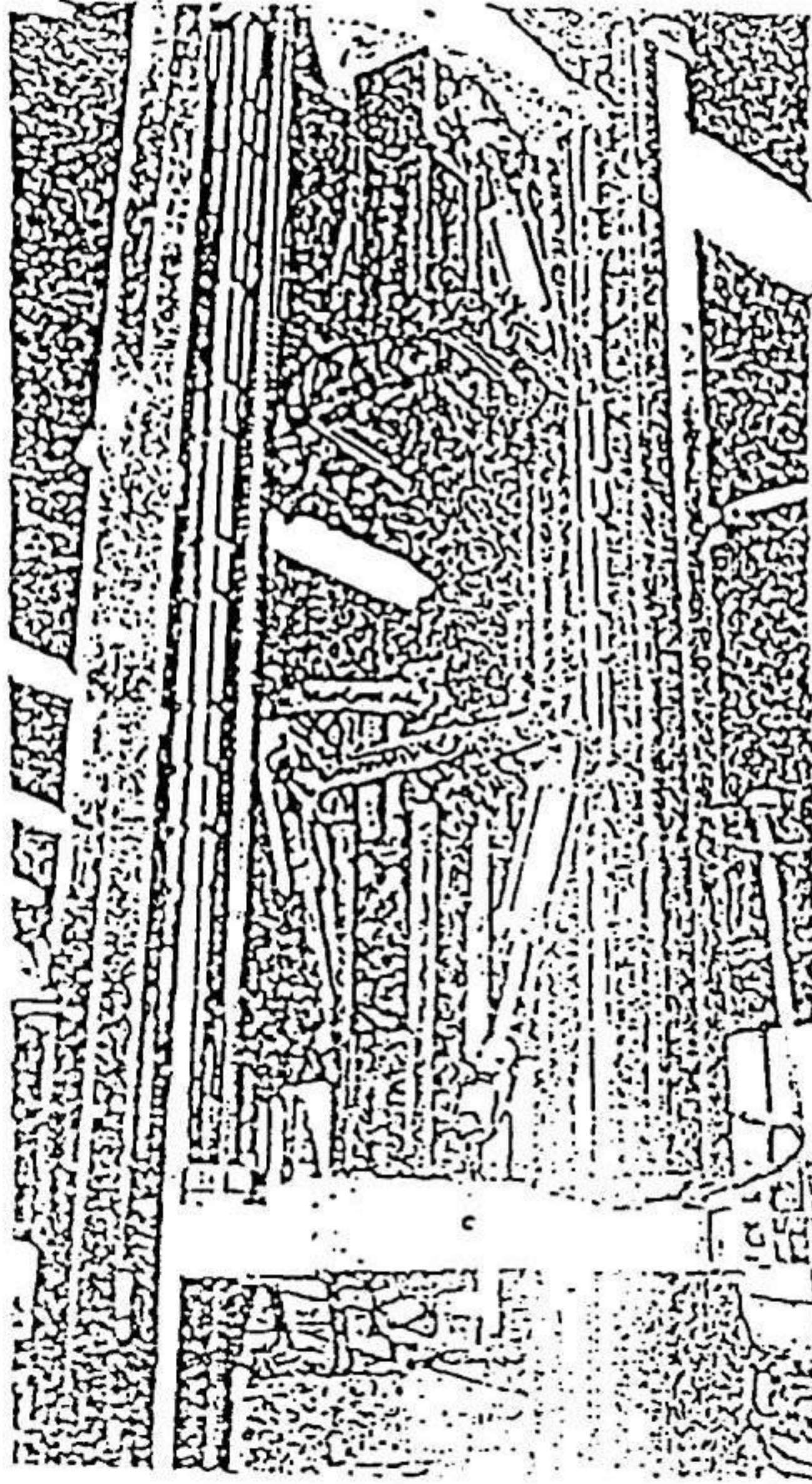
Gambar 2
Uji tarik kayu lapis tebal dengan alat ukur
arloji geser (panjang ukur 50 mm



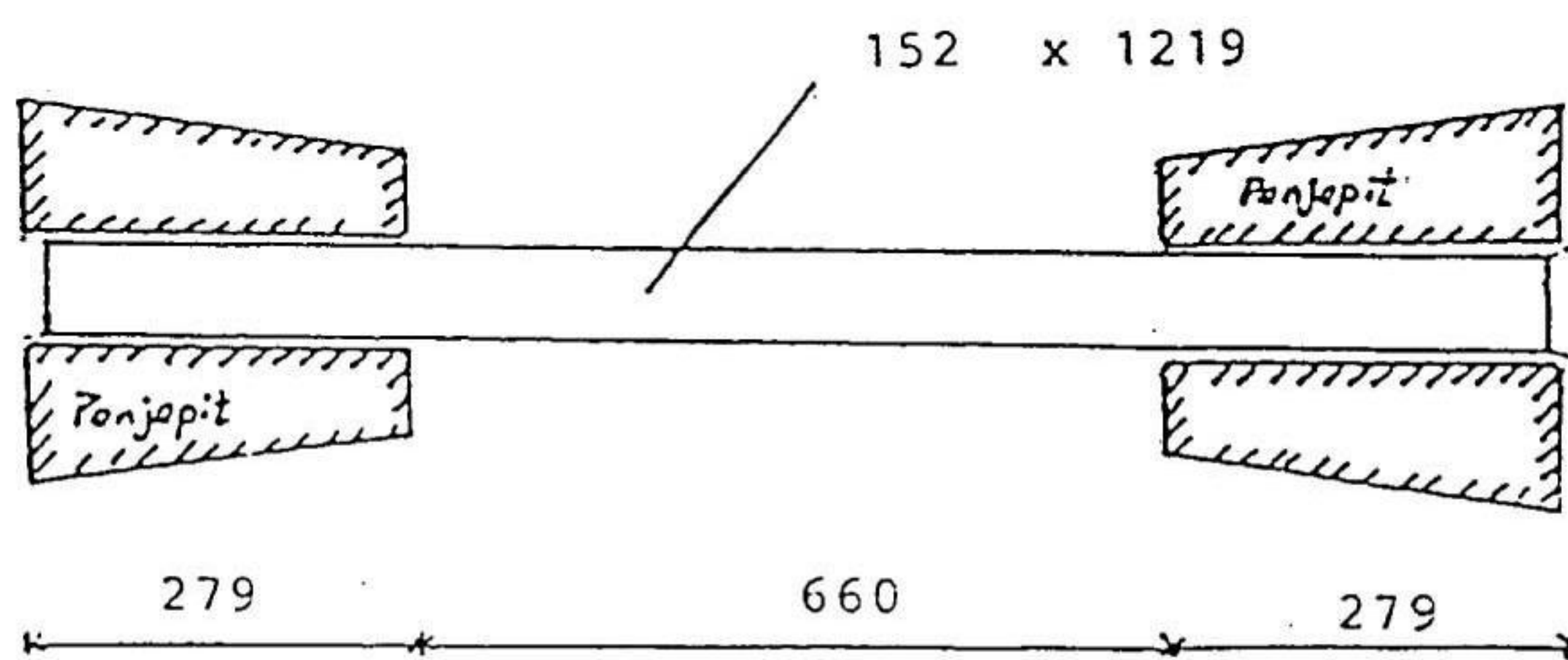
Gambar 3
Uji tarik kayu lapis dengan alat ukur arloji
geser pada benda uji yang sudut serat 0 dan
90 derajat terhadap arah arah serat lapisan



Gambar 4
Penyetelan uji tarik metode B



Gambar 5
Penjepit sesuai untuk metode uji B



Gambar 6
Sketsa jarak penjepit uji tarik metode uji B

Lampiran C

Daftar Nama dan Lembaga

1. Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Permukiman – Balitbang
KIMBANGWIL

2. Penyusun

No.	N a m a	Lembaga
1.	Ir. Wong Mei Leng.	Pusat Litbang Teknologi Permukiman
2.	Ir. Silvia Fransisca H, MT	Pusat Litbang Teknologi Permukiman



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id